



## Informes sobre exposición humana a CTPs: **Poblaciones a estudio**

Ferran Ballester, Sabrina Llop  
Maó, 21 de septiembre de 2005

Encuentro de trabajo

**Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes (CTPs)  
en la población general española: información disponible y  
posibles estudios para un diagnóstico de la situación**

**XVI ESCUELA DE VERANO DE SALUD PÚBLICA**

Lazareto de Mahón (Menorca), martes 20 y miércoles 21 de septiembre de 2005

Encuentro de trabajo

**Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes (CTPs)  
en la población general española: información disponible y  
posibles estudios para un diagnóstico de la situación**

**XVI ESCUELA DE VERANO DE SALUD PÚBLICA**

Lazareto de Mahón (Menorca), martes 20 y miércoles 21 de septiembre de 2005



Patrocina



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE



Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana

## DOCUMENTO BASE

Encuentro de trabajo

**Concentraciones de compuestos tóxicos persistentes (CTPs) en la población general española: información disponible y posibles estudios para un diagnóstico de la situación**

### Informes y estudios sobre concentraciones de compuestos tóxicos persistentes en la población general. La experiencia internacional.

**Miquel Porta<sup>a,b</sup>, Elisa Puigdomènech<sup>a,b</sup>, Javier Selva<sup>a</sup>,  
Sabrina Llop<sup>c</sup>, Núria Ribas-Fitó<sup>a</sup> & Ferran Ballester<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Instituto Municipal de Investigación Médica, Barcelona

<sup>b</sup>Universidad Autónoma de Barcelona

<sup>c</sup>Escuela Valenciana de Estudios en Salud, Valencia



## Objetivos/USOS

**¿En qué grupos o poblaciones es más conveniente estudiar las concentraciones de CTPs?**

**¿Cuáles son los objetivos? : USOS del Informe**

- ✓ Conocer las concentraciones corporales de determinados COPs, otros CTPs y otros AQAs en el conjunto de la población general.
- ✓ Establecer valores de referencia poblacionales de los principales compuestos.
- ✓ Analizar específicamente dichas concentraciones en subgrupos de la población general, como las/os niñas/os, las personas mayores, las mujeres en edad fértil y las madres lactantes, y otros grupos potencialmente vulnerables.
- ✓ Establecer las actuales vías de exposición y entrada en el organismo de dichos agentes, identificando en particular los productos alimentarios responsables.
- ✓ Valorar la efectividad de los programas (seguridad alimentaria, plaguicidas, instalaciones industriales) para reducir la exposición de los ciudadanos a los CTPs.
- ✓ Desarrollar experiencias, modelos, estrategias y políticas para prevenir y reducir la exposición a CTPs.
- ✓ Hacer un seguimiento de la evolución a lo largo del tiempo de la exposición de la población a AQAs, comparando distintas zonas geográficas.
- ✓ Establecer prioridades de investigación sobre los efectos que los AQAs tienen en la salud humana y sobre la gestión de tales riesgos.



✓ Conocer las concentraciones corporales de determinados COPs, otros CTPs y otros AQAs en el conjunto de la población general.



¿Qué se entiende por población general?

Conjunto de los habitantes de una región geográfica definida

<<A "general population" refers to the people who inhabit some given area, usually defined in terms of political or geographic boundaries. The area may be quite small in size and population, for example, a village of a hundred people, or quite large, that is, a nation of millions of people.>>

*L. D. Johnston, 2000.*

### *¿Debe entenderse SIEMPRE población general como TODA la población que vive en un área?*

- No necesariamente
- A veces se restringe
  - por cuestiones prácticas: recogida de muestras en los más pequeños, personas sin un domicilio definido
  - por objetivos del estudio: personas expuestas laboralmente, personas viviendo en instituciones,
  - Por ambas: minorías.
- En caso de restringirse debe tenerse en cuenta antes de generalizar a TODA la población

✓ **Establecer valores "de referencia" / monitorización poblacionales de los principales compuestos.**



## Establecer valores "de referencia" / monitorización poblacionales de los principales compuestos.

- ¿Para toda la población o para diferentes subgrupos?
- ¿Con qué nivel de confianza, poder estadístico y precisión?

**Tamaños de muestra y precisión para estimación de una media poblacional**

Datos y resultados

Tamaño poblacional: 300000

Desviación estándar esperada \*: 75,000

Nivel de confianza (%): 95,0

Calcular:

Tamaño de muestra

Precisión

Efecto de diseño: 1,0

Precisión absoluta:

Mínimo \*: 4,300

Máximo: 17,200

Incremento: 4,300

Precisión	Tamaño de muestra
4,300	1165
8,600	292
12,900	130
17,200	74

\*Media y d.e : Zumbado et al: 2005.  
Tabla 3. ppDDE <20 a;  
media (sd): 85.7 (75,1)

## Cómo determinar los valores máximos

“Lo extraño, según los expertos, no es que se detecte el DDT en la sangre; algo por desgracia conocido. Lo extraño es que no sabemos qué porcentaje de población presenta niveles elevados o, incluso, excesivos. Y ahora no tenemos este listón”, explica Miquel Porta, del Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM), de Barcelona.

La paradoja, pues, es que hay umbrales de contaminación en los alimentos, pero no los tenemos en humanos. Por eso, la reunión de expertos que tendrá lugar mañana en Maó persigue fomentar un debate para determinar qué porcentaje de población tiene niveles claramente inaceptables.

**cuestiones técnicas y sociales:  
¿cómo las valoramos?**

**Lo ambiental**



**lo social**

**Las fuentes y las vías de exposición a tóxicos & etc. son económicas, son culturales: son sociales.**

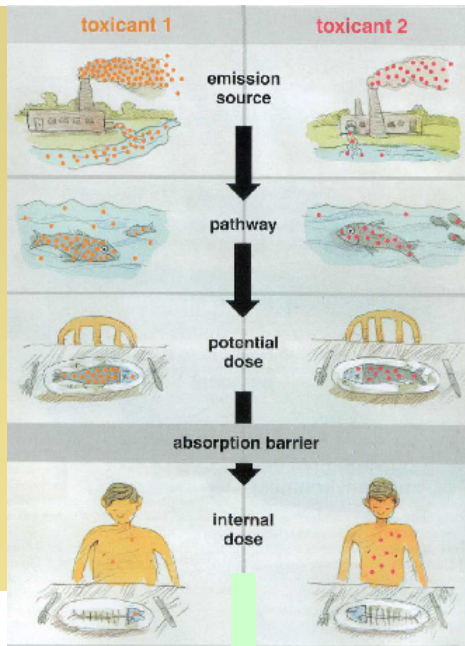


**Analizar específicamente dichas concentraciones en subgrupos de la población general, como las/os niñas/os, las personas mayores, las mujeres en edad fértil y las madres lactantes, y otros grupos potencialmente vulnerables.**





✓ Establecer las actuales vías de exposición y entrada en el organismo de dichos agentes, identificando en particular los productos alimentarios responsables.



✓ Establecer las actuales vías de exposición y entrada en el organismo de dichos agentes, identificando en los productos responsables



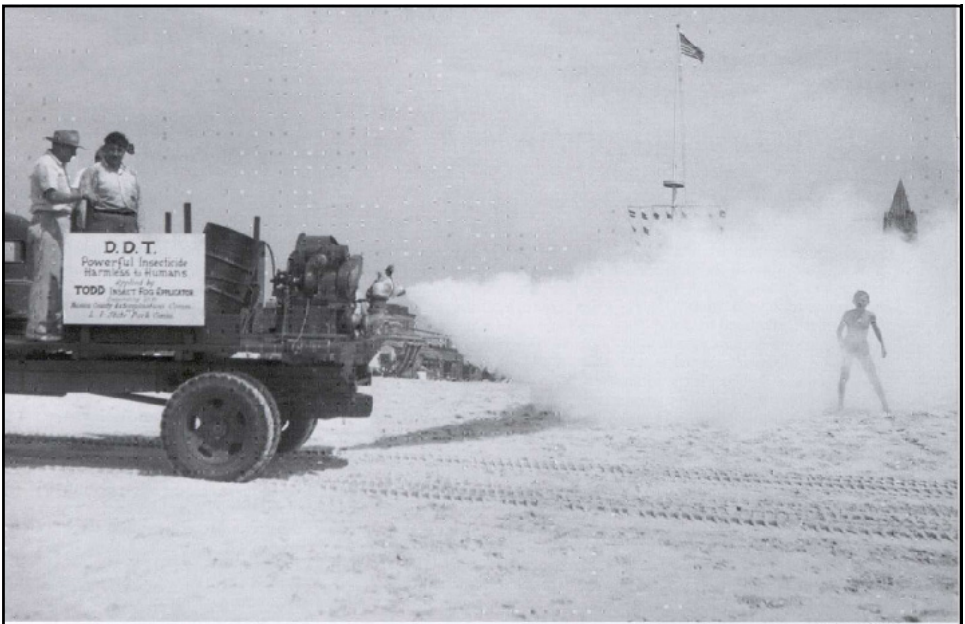
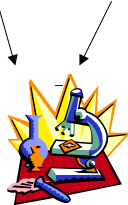


Figure 1. In July 1945, DDT was widely (and mistakenly) hailed as a progressive measure to eradicate disease-bearing mosquitoes without posing a risk to human health. In this photo from a beach on Long Island, New York, a new insecticide-spraying machine is tested as beachgoers play in the mist. DETROIT/Corbis

Mediante una **entrevista personal** se averigua sobre alimentación, exposiciones ambientales y profesionales, los hábitos tóxicos y otras formas de vivir...



Por otro lado, se recoge la muestra biológica y se miden diversos biomarcadores en el laboratorio



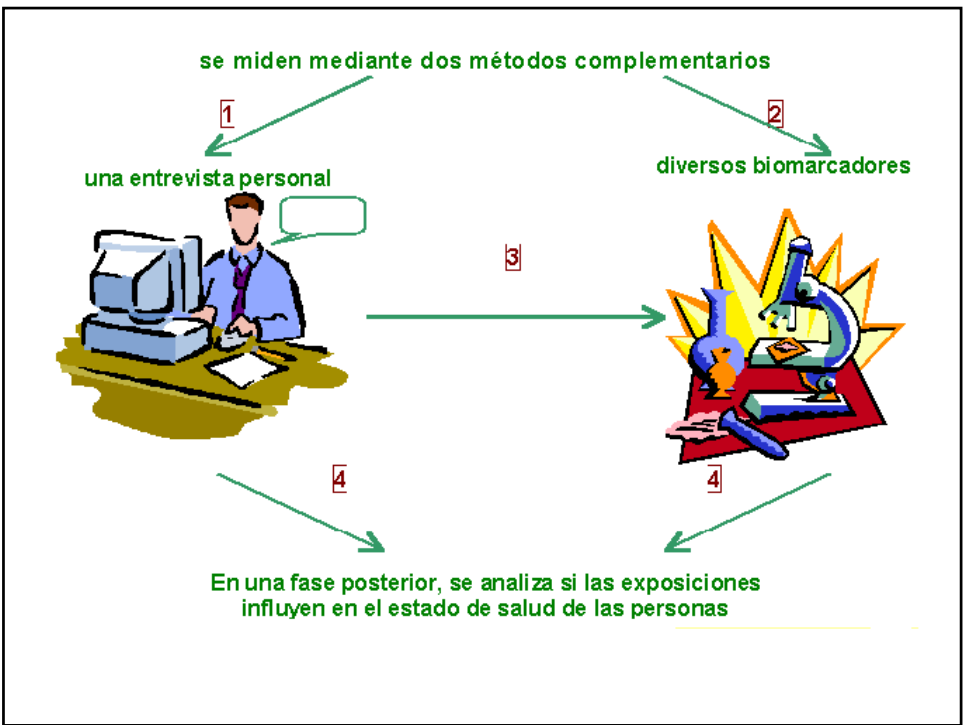
En una fase posterior, se analiza si las exposiciones influyen en las concentraciones de un biomarcador



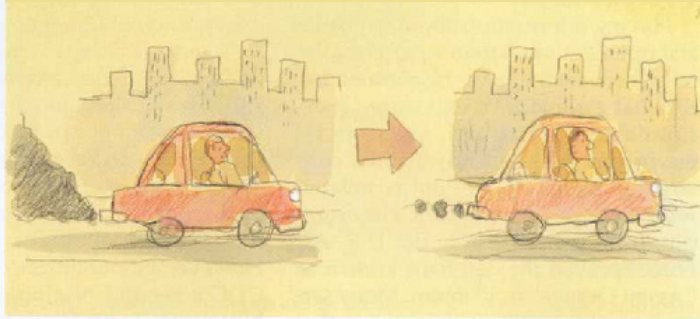


<http://www.greenpeace.es/prensa/informes/Prestigeypersonas.pdf>

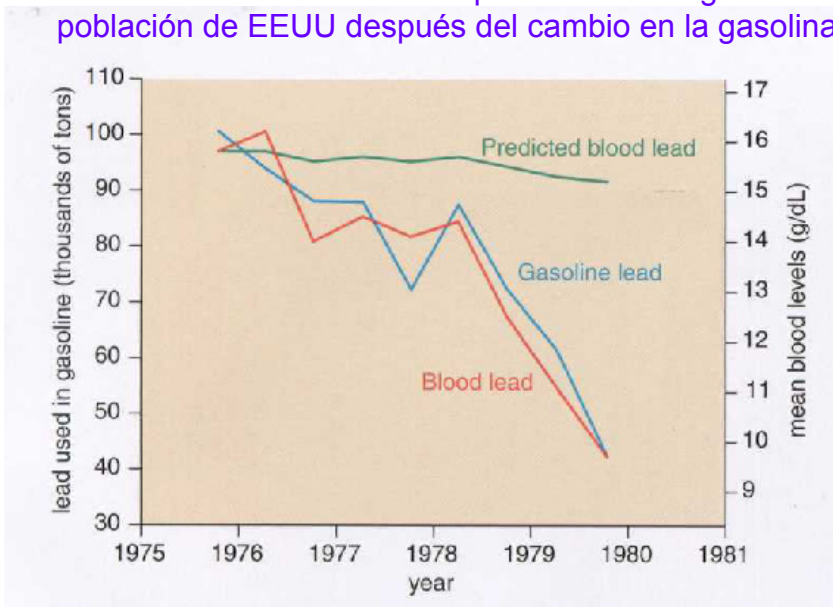


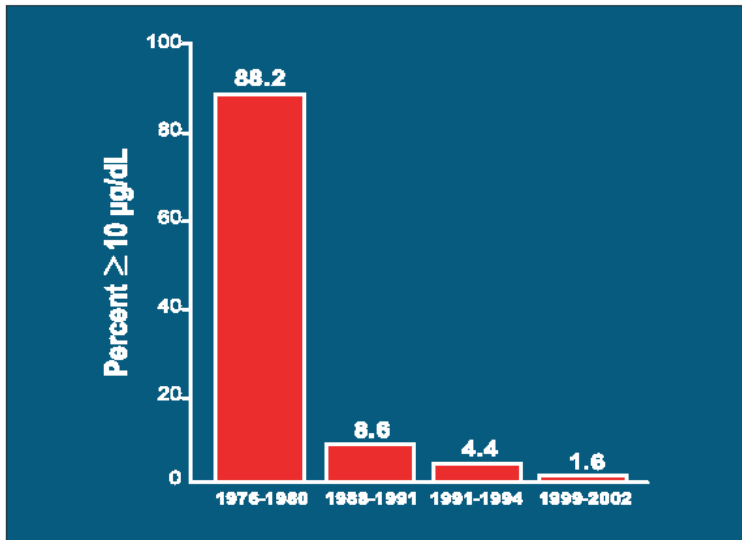


✓ Valorar la efectividad de los programas para reducir la exposición de los ciudadanos a los CTPs.



Evolución de los niveles de plomo en la sangre de la población de EEUU después del cambio en la gasolina.





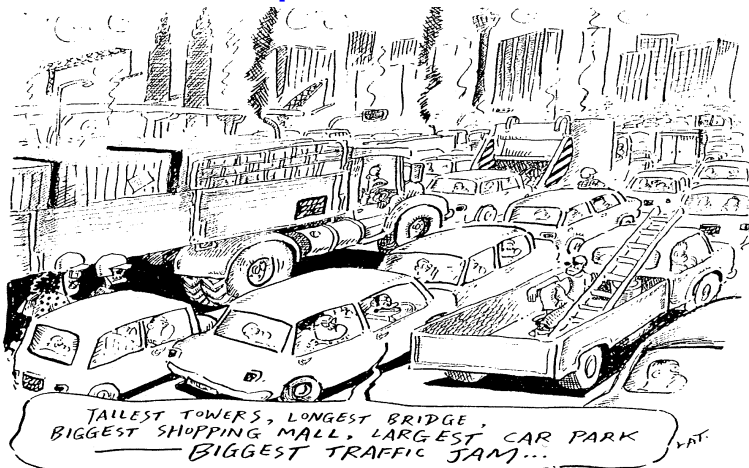
**Figure 1.** Percentage of children 1-5 years old in the U.S. population with elevated blood lead levels ( $\geq 10 \mu\text{g/dL}$ )

3rd NRHECh 2005



Objetivos/USOS

✓ **Desarrollar experiencias, modelos, estrategias y políticas para prevenir y reducir la exposición a CTPs.**



# ¿Qué se puede hacer?



contaminación  
atmosférica

ruido

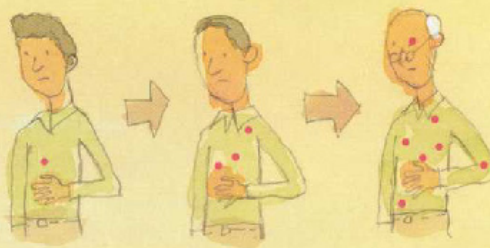
accidentes

Cambio  
climático

Interferencia  
de las  
relaciones  
sociales



✓ **Hacer un seguimiento de la evolución a lo largo del tiempo de la exposición de la población a AQAs, comparando distintas zonas geográficas.**



$p,p'$ -DDE ( $\mu\text{g/L}$ )

*Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 19, 31–35 2005

Gerd M. Lackmann

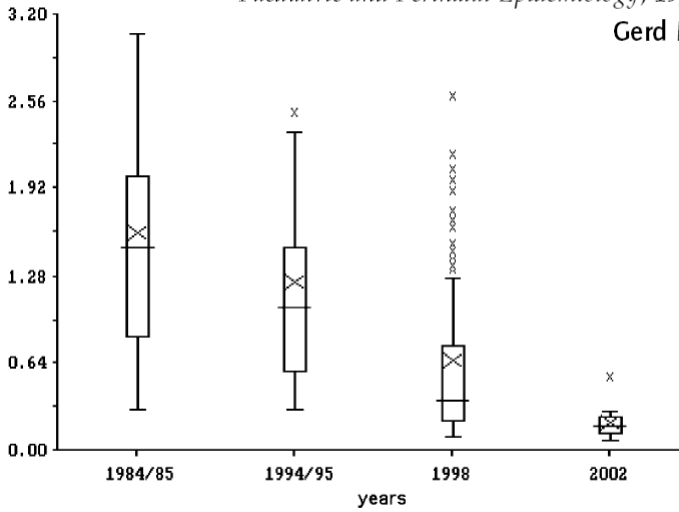


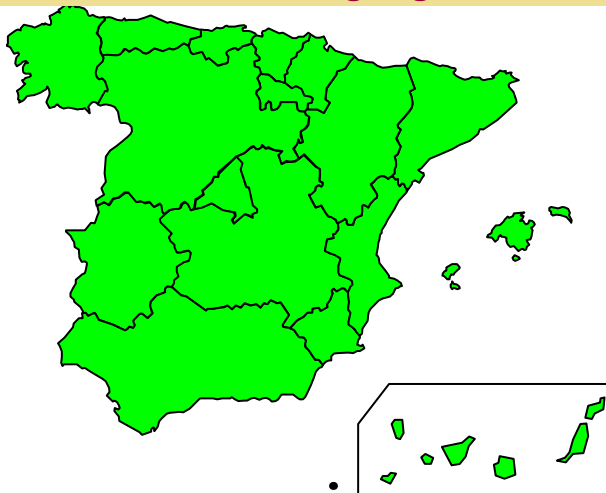
Figure 1. Box & Whisker-diagram of  $p,p'$ -DDE concentrations ( $\mu\text{g/L}$ ) in full-term German neonates from the mid-1980s to 2002.

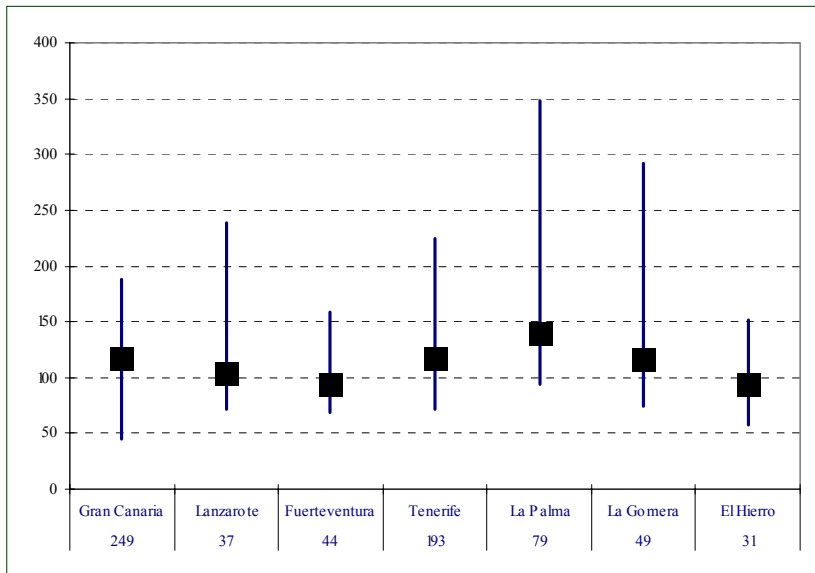


Objetivos/USOS

## ¿COPs en la población española?

✓ Hacer un seguimiento ..., comparando distintas zonas geográficas.



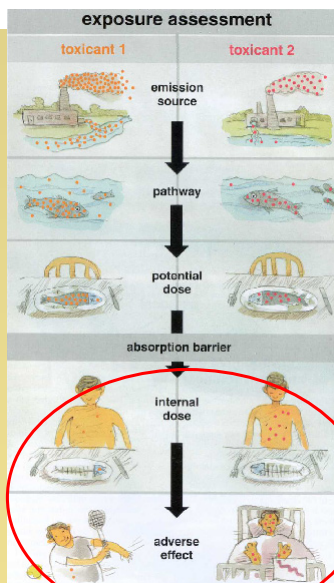


Mediana y percentiles 25 y 75 de las concentraciones de p,p'-DDE en la población Canaria. Valores expresados como ng/g de grasa.  
De: Zumbado et al, 2005



## Objetivos/USOS

✓ **Establecer prioridades de investigación sobre los efectos que los AQAs tienen en la salud humana y sobre la gestión de tales riesgos.**



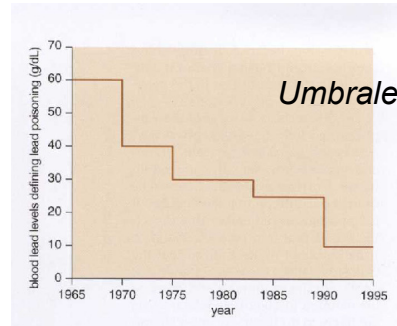




✓ Establecer prioridades de investigación sobre los efectos que los AQAs tienen en la salud humana ....

compuestos?

Subgrupos de población?



✓ Establecer prioridades de investigación sobre los efectos que los AQAs tienen en la salud humana y sobre la gestión de tales riesgos.

Acciones de salud pública, regulación





Sin entrar en otras consideraciones éticas, logísticas, sociales, políticas, económicas o metodológicas.

- El nº de personas dependerá de los subgrupos a que pretendamos generalizar los resultados y de las estimaciones que queramos hacer (proporción, media poblacionales; comparaciones entre poblaciones)
- En estos estudios se determinan diferentes compuestos.
- Los cálculos de tamaño de la muestra sólo tienen un carácter orientador que han de ser combinados con otros elementos cruciales a la hora de decidir un tamaño muestral.
- Una posible alternativa consiste en usar el sentido común y tener en cuenta los tamaños usados en trabajos similares (es decir, incorporar el sentido común de los demás)  
(Silva-Ayguacer, ayuda Epidat)



### Informes y estudios en población general

Informes en poblaciones generales

Estudios en poblaciones generales

### Estudios *ad hoc* en poblaciones no generales

Grupos de trabajo nacionales publicados

Grupos de trabajo internacionales publicados



INFORME	Lugar	Ediciones	Fechas	Población	N	Encuesta de Salud
NRHEECh	EEUU	I II III	1999 2000 2002	Población general estadounidense > 1 año	5325 7970 8945	Si: NHANES
GerES	Alemania	I II III	1985-86 1990-92 1998	Población general alemana > 18 años	2700 4000 4800	Si: Encuesta Nacional de Salud
		IV	2003-06	Población general alemana 3-14 años	1800	Si: ENS de Niños y Adolescentes*
Flemish Biomonitoring	Flandes (Bélgica)	Piloto	1999	Mujeres sanas 50 - 65 años	200	No
		Campaña	2002-06	Recién nacidos Adolescentes 14-15 años Adultos 50-65 años	1200 1600 1600	Cuestionario y marcadores de efecto
Bates et al. (2003)	Nueva Zelanda		2001	Población general neozelandesa > 15 años	1834	No
Zumbado et al. (2005)	Canarias (España)		1998	Población general	682	Si: E Nut de Canarias
Hansen et al. (1998)	Ártico		1996	Población general inuit ártica	477**	No

\*incluye toma de muestras ambientales

\*\*Además se llevó a cabo una revisión de los estudios realizados en dichas poblaciones.



**¿Qué poblaciones han estudiado los informes en otros países?**



- Realizados en EEUU por los 'Centers for Disease Control and Prevention' (CDC)
- Ligados a la ENS: 'National Health and Nutrition Examination Survey' (NHANES)
- La muestra de NHANES representa a la **población total civil no institucionalizada** mayor de 2 meses en los 50 estados de EEUU
- El diseño de la muestra es de **4 etapas**:
  - Unidades primarias de muestreo (PSU, condados o secciones censales)
  - Segmentos (áreas) en los PSU
  - Viviendas en los segmentos
  - Personas en las viviendas



- Informes realizados:

INFORME	Años	Población	N
NRHEECh	1999	Población general estadounidense >1 año	5325
2n NRHEECh	2000		7970
3rd NRHEECh	2002		8945



**Población estudiada en el Third National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals para algunos compuestos.**

COMPUESTOS MUESTRA		Pb y Cd		Hg	
		sangre	orina	sangre	orina
EDAD	1-5 años	898		1-5 años	872
	6-11 años	1044	368		
	12-19 años	2231	762		
	≥20 años	4772	1560	16-49 años	1928 (sólo mujeres) 1960 (sólo mujeres)
SEXO	Hombres	4339	1355	Hombres	440
	Mujeres	4606	1335	Mujeres	2360 1960
GRUPO ÉTNICO	Americanos de origen mejicano	2268	683	Americanos de origen mejicano	527 (mujeres 16-49 años) 531 (mujeres 16-49 años)
	Negros no hispanos	2219	667	Negros no hispanos	436 (mujeres 16-49 años) 442 (mujeres 16-49 años)
	Blancos no hispanos	3806	1132	Blancos no hispanos	806 (mujeres 16-49 años) 826 (mujeres 16-49 años)
<b>TOTAL</b>		<b>8945</b>	<b>2690</b>		<b>2800</b> <b>1960</b>

Otros grupos étnicos minoritarios como: otros hispanos, asiáticos o pueblos indígenas no se incluyen



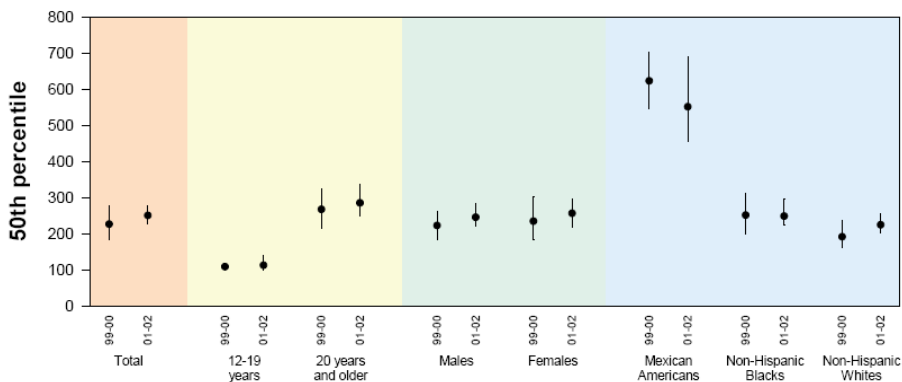
**Población estudiada en el Third National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals para algunos compuestos.**

COMPUESTOS MUESTRA		Otros metales	Cotina	PCDD	PCDF	PCB	DDT	DDE	PAH
		orina	sangre	sangre	sangre	sangre	sangre	sangre	orina
EDAD	3-11 años		1414						
	6-11 años	368							387
	12-19 años	762	1902			758	756	758	735
	≥20 años	1560	3497	1239	1236	1549	1549	1540	1626
SEXO	hombres	1335	3149	567	566	1075	1073	1069	1349
	mujeres	1355	3664	673	671	1232	1232	1229	1399
GRUPO ÉTNICO	Americanos de origen mejicano	683	1877	263	264	567	566	566	665
	Negros no hispanos	667	1599	220	219	515	514	515	692
	Blancos no hispanos	1132	2845	672	671	1061	1061	1053	1208
<b>TOTAL</b>		<b>2690</b>	<b>6813</b>	<b>1240</b>	<b>1237</b>	<b>2307</b>	<b>2305</b>	<b>2298</b>	<b>2748</b>

Otros metales en orina: Antimonio, bario, berilio, cesio, cobalto, molibdeno, platino, talio, tungsteno, uranio.

**Figure 30. p,p'-DDE (lipid adjusted)**

Selected percentiles with 95% confidence intervals of serum concentrations (in ng/g of lipid or parts per billion on a lipid-weight basis) for the U.S. population aged 12 years and older, National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2002.



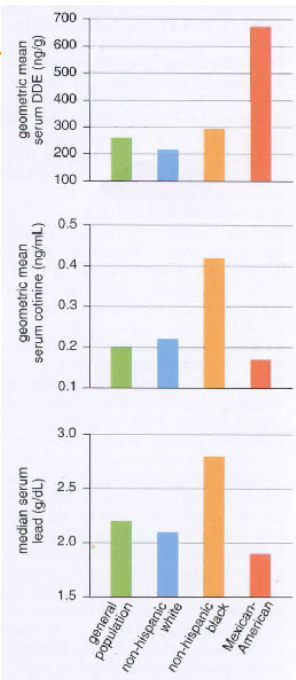
*Third National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals.*

*Patrón de exposición según grupo étnico*

**DDE**

**cotrina**

**plomo**



Evolución de los niveles de cotinina en sangre en personas no fumadoras, por grupos de edad. Segundo y tercer informes

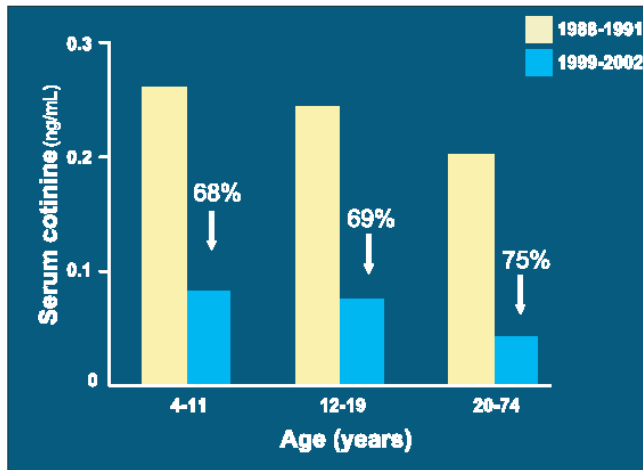


Figure 2. Serum cotinine levels tracking exposure to secondhand smoke in the non-smoking U.S. population

Sin embargo,



el diseño de NHANES no permite el examen de los niveles de exposición por:

- localidad, estado o región,
- grupos étnicos minoritarios
- estaciones del año,
- proximidad a fuentes de exposición, o
- uso de determinados productos.

Por ejemplo, no se puede extraer una submuestra de los datos y examinar los niveles de plomo en sangre que representen los niveles en la población de un estado concreto.



## German Environmental Survey (GerES)

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt

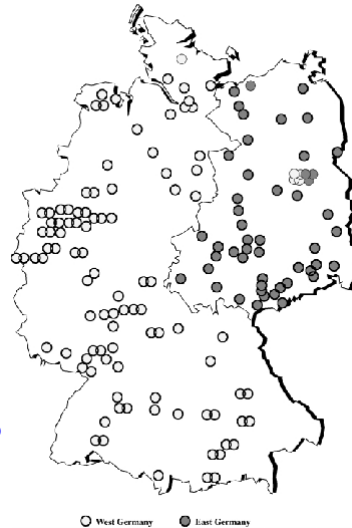


Action Programme  
Environment and Health  
Germany



## German Environmental Survey

- Realizados en Alemania por la Agencia de Medio Ambiente (Federal Environment Agency)
- Ligados a la ENS
- Enmarcados en el sistema de vigilancia de medio ambiente y salud dentro del NEHAP de Alemania
- Muestreo en dos etapas:
  - unidades primarias de muestreo
    - 100 Oeste
    - 50 Este
  - 80 individuos en cada unidad



○ West Germany ● East Germany

Localidades de muestreo GerES II



**German Environmental Survey (GerES)**

Encuesta	Años	Edad	N	Tasa respuesta
GerES I	1985-1986	25-69	2,700	73%
GerES II <i>a(O)/b(E)</i>	1990-1992	25-69	4,260	63%
		6-14	700	69%
GerES III	1998	18-69	4,800	54%
GerES IV - <i>Pilot</i>	2001-2002	0-17	550	
GerES IV	2003-2006	3-14	1,800	

**German Environmental Survey (GerES)**

Muestra	Compuestos analizados	Nº de individuos
Sangre	Cd, Hg, Pb	4646
	DDE, HCB, $\alpha$ -HCH, $\beta$ -HCH, $\gamma$ -HCH, PCB 138, PCB 153, PCB 180	2824
Orina	As, Cd, Hg	4742
	Pt, Au, Ir	1080
	PCP y otros clorofenoles	692
	Metabolitos de Hidrocarburos Aromáticos	573
	Nicotina, cotinina, creatinina	4742
Agua de bebida	As, B, Cd, Cu, Pb, Ni, Zn	4767
Polvo ambiental	As, Pb, Cd,	741
	DDT, PCBs, lindano, pentaclorofenol, propoxur,	741
	Éteres difenilos de sulfonamidas policloradas, agentes retardantes de la llama, plastificantes	199

GerES III (1998)

## Descripción de las distribuciones

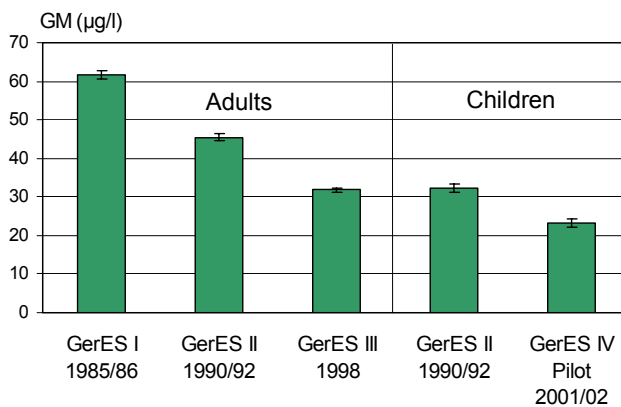
Lead 49

**Table 3.2.1: Lead in blood ( $\mu\text{g/l}$ ) (German population, 18 to 69 years of age) [Limit of quantification 4  $\mu\text{g/l}$ ].**

	N	n-BQ	P10	P50	P90	P95	P98	MAX	AM	CI GM
total	4846	9	16	31	58	71	94	380	35.8	30.2 - 31.2
gender *										
male	2342	3	20	36	54	79	104	380	40.5	35.1 - 36.6
female	2303	7	14	27	51	62	81	322	30.5	25.7 - 26.9
age *										
18 - 19 years	179	3	11	21	38	42	56	73	22.8	18.7 - 21.9
20 - 29 years	774	2	12	25	47	57	109	380	29.9	23.9 - 25.9
30 - 39 years	1086	2	16	30	53	65	85	307	33.8	28.8 - 30.6
40 - 49 years	941	0	17	34	60	74	97	322	37.2	31.7 - 33.8
50 - 59 years	890	2	18	37	66	80	102	192	41.0	35.0 - 37.5
60 - 69 years	776	1	18	34	64	75	99	179	38.3	32.4 - 34.8

GerES III (1998)

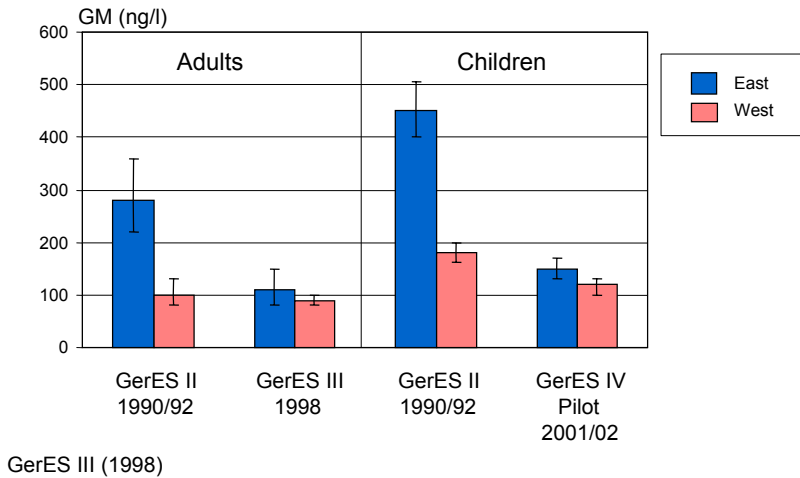
## Plomo en sangre



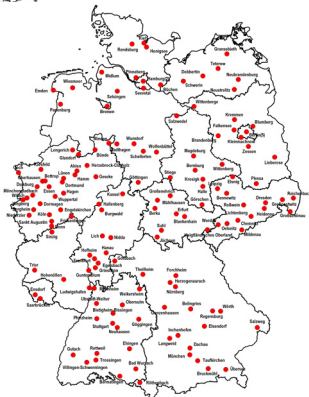
GerES III (1998)



### 1-OH-Pireno en orina de no fumadores



### German Environmental Survey for Children (GerES IV)



Mandato de:

- Ministerio de Medio Ambiente
- Ministerio de Educación e Investigación

Realizado por **Agencia de Medio Ambiente**

Conjuntamente con la **Encuesta de Salud de Niños y Adolescentes** (n:18.000)

**1800 niños de 3-14 años**

De **150 unidades de muestreo** (12 niños c.u.)



Componentes del programa

Muestra / medio	Edad (años)	Compuestos analizados	Nº de individuos
Sangre	3-6	Metales	todos
	7-14	Metales/ OC	
	3-14	IgE específica (hongos)	
Orina	3-14	Metales Nicotina, cotinina, creatinina	todos
	3-14	PCP y otros clorofenoles Metabolitos de HAP	600
Ruido	8-14	Audiometria / Ruido en exterior	todos
Agua de bebida	3-14	Metales	
Polvo ambiental	3-14	VOCs, partículas	600
		Esporas, Feld d 1; Der p1 Der f1	
		OC, clorpirifos piretroides	
		plastificantes	
Entrevistas		Padres y Niños (8-10; 11-14 años)	todos



- Financiado por el 'Programa de Organoclorados' del Ministerio de Medio Ambiente neozelandés
- En el contexto de la Encuesta Nacional de Nutrición, subestudio a su vez de la Encuesta Nacional de Salud.
- Población mayor de 15 años.
- Se excluyó la población expuesta laboralmente a OC



## Programa de organoclorados Nueva Zelanda

### Población a estudio

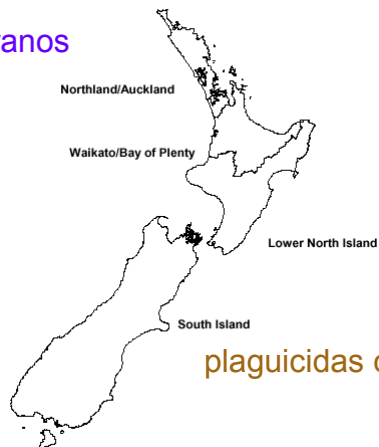
REGIÓN		Northland / Auckland		Waikato / Bay of Plenty		Lower North Island		South Island	
		Maori		Maori		Maori		Maori	
SEXO	EDAD	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
MUJERES	15-24 años	6	17	9	15	20	50	10	45
	25-34 años	17	48	18	34	28	109	7	113
	35-49 años	13	66	14	52	23	106	8	144
	50-64 años	1	43	5	28	5	85	3	99
	>65 años	1	23	0	42	3	72	0	105
	TOTAL	38	197	46	171	79	422	28	506
HOMBRES	15-24 años	1	16	3	13	17	42	6	50
	25-34 años	3	22	4	26	16	64	7	62
	35-49 años	5	44	10	33	12	89	12	120
	50-64 años	2	24	2	26	10	57	4	63
	>65 años	0	23	2	21	2	44	2	51
	TOTAL	11	129	21	119	57	296	31	346

Las celdas con menos de 5 no se analizaron.  
Se juntaron los sueros ~ 5 personas



## Programa de organoclorados Nueva Zelanda

dioxinas y furanos



plaguicidas organoclorados



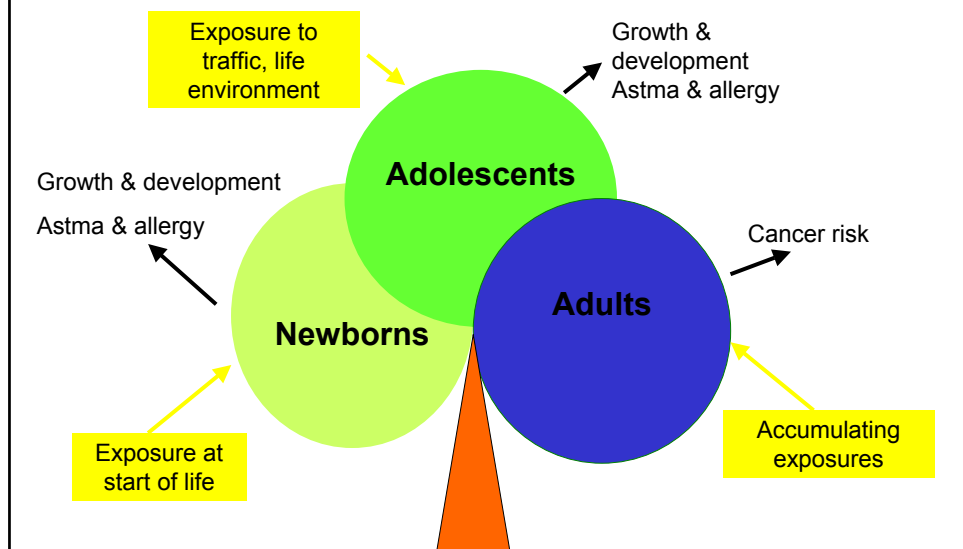
# Flemish biomonitoring From pilot study (1999) to biomonitoring campaign (2002-2006) and follow-up



**Flemish Institute for Technological Research (VITO),  
Belgium**

## Participants

*Response level: ca. 60%*



## Biomarkers

	Newborns: 1200	Adolescents: 1600 (14-15y)	Adults: 1600 (50-65y)
Markers of exposure			
Markers of effect			
Markers of susceptibility			

### Confounders:

age, BMI,  
smoking, alcohol,  
hobbies, work,  
diseases, nutrition,  
residence



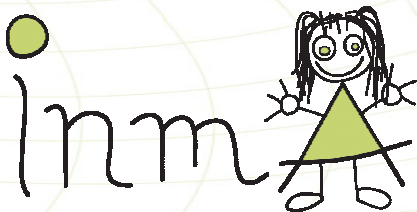
## Estudios internacionales en población general

Autor (año pub)	Año	Lugar	Población	N mujeres	N hombres	Edad (años)
Glynn et al. (2000)		Suecia	Población condado Uppsala	120	-	63 (40-74)
Van Oostdam et al. (2004)	1994- 1997	Ártico	Madres fértiles	477	-	(16-44)
Link et al. (2005)	1993- 2003	Alemania	Niños de la región alemana de Baden- Wuerttemberg	400 niños por año		10
Masuda et al. (2005)	1999	Japón	Residentes ciudad de Fukuoka	77	75	36,6 (20-60)
Apostoli et al. (2005)	2001 - 2003	Italia	Individuos seleccionados aleatoriamente en Brescia	150	161	(20-79)



Autor (año pub)	Año	Lugar	Población	N mujeres	N hombres	Edad (años)
Batista et al. (1996)		Tarragona	Niños de la provincia de Tarragona	233 niños		(6-16)
González et al. (1998)	1995	Mataró	Muestreo zonas cercanas a una nueva incineradora	101	100	(18-69)
Sala et al. (1999) INMA	1994	Flix	Población ciudad de Flix	359	249	49,05
Ribas-Fitó et al. (2002) INMA	1997- 1999	Flix	Recién nacidos de comarca la de Flix	72 recién nacidos		(0-37) semanas
Ribas-Fitó et al. (2003) INMA	1994- 1999	Flix	Mujeres de Flix	125	-	(18-40)
Sunyer et al. (2005) INMA	1997	Menorca	Mujeres con asistencia prenatal y sus hijo/as.	468 madres 468 hijo/as		(0-4)

## Infancia y Medio Ambiente El estudio INMA



Infancia y Medio Ambiente



**Proyecto financiado por el Ministerio de Sanidad (ISCIII):  
Redes Temáticas de Investigación; Periodo 2003-2005-...**

**Participan hospitales, centros de investigación y/o  
Universidades de varias comunidades autónomas**

**Coordina el Instituto Municipal de Investigaciones Médicas de  
Barcelona.**

- Instituto Municipal de Investigaciones Médicas - IMIM. Barcelona.
  - Área de Salud de Menorca - IB-Salud. Mahón, Menorca.
- Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales - CSIC. Barcelona.
  - Centro de Investigación sobre el Síndrome del Aceite Tóxico y Enfermedades Raras –
- Centro Nacional de Sanidad Ambiental. Área de Contaminación Atmosférica ISCIII. Madrid.
- Departamento de Salud Pública– Universidad Miguel Hernández. Alicante.
  - Escuela Valenciana de Estudios para la Salud - EVES
    - Hospital Universitario La Fe– CSV. Valencia.
    - Hospital Universitario San Cecilio. SAS. Granada.

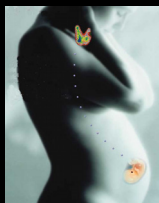


**Medición de la exposición y del efecto según el instrumento y el momento temporal de la medición** *Ramón et al, 2005*

	<b>Período Prenatal</b>			<b>Período Postnatal</b>		
	<b>12 semanas</b>	<b>20 semanas</b>	<b>32 semanas</b>	<b>Nacimiento</b>	<b>1 año</b>	<b>4 años</b>
<b>Marcadores biológicos</b>	Sangre Uña Orina		Orina	Sangre de cordón Placenta Pelo Meconio <sup>1</sup> Leche materna		Sangre Orina Uña Pelo
<b>Cuestionarios</b>	Cuestionario General Cuestionario de frecuencia alimentaria		Cuestionario general Cuestionario de frecuencia alimentaria Exposiciones ambientales y laborales		Dieta Síntomas respiratorios y de alergia Exposiciones ambientales Cuestionario de Psicoafectividad	Dieta Síntomas respiratorios y de alergia Exposiciones ambientales Competencia social Hiperactividad
<b>Exploraciones</b>	Ecografía	Ecografía	Ecografía	Antropometría Desarrollo sexual Neurodesarrollo	Antropometría Desarrollo sexual Neurodesarrollo	Antropometría Desarrollo sexual Neurodesarrollo
<b>Mediciones ambientales</b>	Aire (exterior) Agua de la red		Aire (exterior, interior <sup>1</sup> , personal <sup>1</sup> ) Agua de la red		Aire (exterior, interior) Agua de la red	

<sup>1</sup> En una submuestra.

<b>Biomarcadores</b>	<b>Embarazo</b>	<b>Nacimiento</b>	<b>4 años</b>
<b>Metales(Pb,Arsénico)</b>	Uña	Sangre cordón	Sangre
<b>COPs</b>		Sangre cordón	Sangre
<b>Metil-mercurio</b>		Pelo	Pelo
<b>Hidroxi pireno</b>	Orina		
<b>Disruptores endocrinos</b>		Placenta	
<b>Antioxidantes/fólico /Ác. grasos</b>	Sangre		Sangre



## Exposiciones



<b>Cuestionarios</b>	<b>Embarazo</b>	<b>1 año</b>	<b>4 años</b>
<b>Nutrición</b>	X	X	X
<b>Exposición</b>	X		X
<b>Contaminantes</b>			
<b>Laboral</b>	X		



## Estudios en población no general en España

<b>Autor (año publicación)</b>	<b>Año</b>	<b>Lugar</b>	<b>Población</b>	<b>N mujeres</b>	<b>N hombres</b>	<b>Edad</b>
Botella et al. (2004)		Sureste español	Mujeres posmenopáusicas sometidas a intervención quirúrgica	200	-	53
Costabeber et al. (2002)	1996-1997	Córdoba	Mujeres con tumores mamaros	123	-	51 (15-87)
Jiménez et al. (1996)	1993	Madrid	Donantes de sangre de Madrid	11 individuos		(19-55)
Molina et al. (2005)		Murcia	Pacientes sometidos a cirugía abdominal	119	112	49,6
Schuhmacher et al. (1999)		Tarragona	Población general de Tarragona cercana a incineradora	7	13	(28-62)
Schuhmacher et al. (1999)		Tarragona	Autopsias	5	10	(30-83)

Autor (año publicación)	Año	Lugar	Población	N		Edad
				mujeres	hombres	
De Felip et al. (2004)	2000	Roma	Mujeres estériles	12	-	(28-32)
Denham et al. (2005)		Reserva Akwesasne (California)	Niñas Mohawk en su primera menstruación	138	-	(10-16)
Foster et al. (2000)		EEUU	Mujeres entre 15 y 23 semanas de gestación	53	-	36,5 (28-42)
Kiviranta et al. (2005)	1997-1999	Finlandia	Individuos afectados de apendicitis utilizados como controles en un estudio caso-control	214	206	(16-80)
Kocan et al. (2004)	2001-2002	Eslovaquia	Población cercana a una planta química	2049 adultos 460 niño/as		8,5
Pauwels et al. (2000)	1996-1998	Bélgica	Mujeres infértiles flamencas sometidas a cirugía	101	-	31,9 (24-42)
Voorspoels et al. (2002)	2001	Bélgica	Personas afectadas por un accidente ferroviario	19	113	(20-53)
Whitcomb et al. (2005)		EEUU	Mujeres sometidas a cirugía (endometriosis)	84	-	(18-40)



## Estrategia de la UE para reducir el impacto en salud de los factores ambientales

### 5 Elementos Clave:

Science

Children

Awareness

Legal instrument

Evaluation

## Biomonitoring of Children



### Problems identified

- Many studies (97, E=0) to explore environmental factors that influence children's health are conducted in EU countries but research is **unco-ordinated**.
- Individual areas of **expertise** do exist but the problem is in **integrating** them.
- Progress in this line of research can only come from a close **collaboration at a European level** having enough power to evaluate hypotheses and sufficient know-how in a wide spectrum of exposures and diseases.

## Biomonitoring of Children



### Objectives

- An EU biomonitoring framework would provide **harmonised data** on a **much larger sample population**, thereby **improving the validity of results** and allowing a **wider variety of environmental factors** to be studied in a more cost-efficient way.
- An EU biomonitoring system will therefore allow a **better understanding of environment & health linkages** and **long-term health effects** and could be used as **a tool for the development of environment and health policy**.

# Gracias por la atención



## Comentarios a:

• **Ferran Ballester**

[ballester\\_fer@gva.es](mailto:ballester_fer@gva.es)

• **Sabrina Llop**

[llop\\_sab@gva.es](mailto:llop_sab@gva.es)

### Informes sobre Exposición Humana a Compuestos Tóxicos Persistentes

Documento-base

**Propósito y usos**

Gaceta Sanitaria 2002, nº 3

#### Propósito general

Proporcionar a la ciudadanía, a los agentes sociales, a las autoridades (sanitarias, ambientales, laborales, económicas...) y a los expertos **información válida sobre las concentraciones<sup>3</sup> de compuestos orgánicos persistentes (COPs), otros compuestos tóxicos persistentes (CTPs) y otros agentes químicos ambientales (AQAs) en una muestra representativa de la población general**, con el propósito de ayudar a **prevenir trastornos de salud** provocados por la exposición a tales agentes.

## Informes sobre Exposición Humana a Compuestos Tóxicos Persistentes

Documento-base

### Propósito y usos

Gaceta Sanitaria 2002, nº 3

### Usos concretos del Informe

- Conocer las **concentraciones corporales** de determinados COPs, otros CTPs y otros AQAs en el conjunto de la población general.
- Establecer **valores de referencia** poblacionales de los principales compuestos.
- Analizar específicamente dichas concentraciones en **subgrupos de la población** general, como las/os niñas/os, las personas mayores, las mujeres en edad fértil y las madres lactantes, y otros grupos potencialmente vulnerables.<sup>4</sup>
- Establecer las actuales **vías de exposición y entrada** en el organismo de dichos agentes, identificando en particular los productos alimentarios responsables.
- Valorar la **efectividad de los programas** (seguridad alimentaria, plaguicidas, instalaciones industriales) **para reducir la exposición** de los ciudadanos a los CTPs.
- Desarrollar **experiencias, modelos, estrategias y políticas** para prevenir y reducir la exposición a CTPs.
- Hacer un **seguimiento** de la evolución a lo largo del tiempo de la exposición de la población a AQAs, comparando distintas zonas geográficas.
- Establecer **prioridades de investigación** sobre los efectos que los AQAs tienen en la salud humana y sobre la gestión de tales riesgos.